

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-197674
 (43)Date of publication of application : 12.07.2002

(51)Int.Cl. G11B 7/007
 G11B 7/005

(21)Application number : 2000-399218 (71) TOSHIBA CORP
 Applicant :
 (22)Date of filing : 27.12.2000 (72)Inventor : KOBAYASHI TADASHI

(54) OPTICAL DISK AND OPTICAL DISK RUGGEDNESS DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an optical disk which prevents illicit control data from being copied by providing an inner peripheral side of control data included in a lead-in region with embosses to make writing of this data infeasible.

SOLUTION: The optical disk capable of writing and reading out the data by being irradiated with a laser beam has an information region, the lead-in region and a data recordable region successively from the inner peripheral side of the disk and the peripheral side inner than the region where the control data included in the lead-in region is stored is provided with the embossing region, by which the writing of the data is made infeasible.

特許請求の範囲		要約	
請求の範囲	1. 内周側から順に情報領域、リードイン領域、データ記録領域を有する光学ディスクであって、前記リードイン領域に、前記データ記録領域よりも内周側に、データ記録領域よりも浅い凹部を形成する凹部形成領域を有する光学ディスク。	要約	本発明は、内周側から順に情報領域、リードイン領域、データ記録領域を有する光学ディスクに関する。本発明の光学ディスクは、前記リードイン領域に、前記データ記録領域よりも内周側に、データ記録領域よりも浅い凹部を形成する凹部形成領域を有する。
	2. 前記凹部形成領域に、前記データ記録領域よりも浅い凹部を形成する凹部形成領域を有する光学ディスク。		
発明を実施するための形態	3. 前記凹部形成領域に、前記データ記録領域よりも浅い凹部を形成する凹部形成領域を有する光学ディスク。	発明を実施するための形態	本発明の光学ディスクは、内周側から順に情報領域、リードイン領域、データ記録領域を有する。本発明の光学ディスクは、前記リードイン領域に、前記データ記録領域よりも内周側に、データ記録領域よりも浅い凹部を形成する凹部形成領域を有する。
	4. 前記凹部形成領域に、前記データ記録領域よりも浅い凹部を形成する凹部形成領域を有する光学ディスク。		

(11)特許出願公開番号
特開2002-197674
(P2002-197674A)

(43)公開日 平成14年7月12日(2002.7.12)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	ページト*(参考)
G 1 1 B	7/007	C 1 1 B	5 D 0 9 0
	7/005		2

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 17 頁)

(21)出願番号 特願2000-399218(P2000-399218)

(22) 出願日 平成12年12月27日(2000. 12. 27)

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

東京都港区芝浦一丁目1番1号

(72) 発明者 小林 忠

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社
東芝柳町事業所内

(74) 代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

Fターム(参考) 5D090 AA01 BB04 CC01 CC04 CC14
CC16 CC18 DD03 DD05 GG03
GG28 GG33 HH02 HH03 LL07
LL08

(54) 【発明の名称】 光ディスク及び光ディスク再生装置

(57) 【要約】

【課題】 リードイン領域に含まれるコントロールデータの内周側にエンボスを設け書込不能とすることで、不正なコントロールデータがコピーされることを防止する光ディスクを提供することを目的とする。

【解決手段】 レーザビームを照射されることでデータの書き込み及び読み出しが可能な光ディスクであって、ディスクの内周側からインフォメーション領域、リードイン領域、データ記録可能領域を有し、リードイン領域に含まれるコントロールデータが格納される領域よりも内周側については、エンボス領域を設けることによってデータの書き込みを不可能にしたことを特徴とする光ディスク。

[illegible]

【特許請求の範囲】

【請求項1】 レーザビームを照射されることでデータの書き込み及び読み出しが可能な光ディスクであって、ディスクの内周側からインフォメーション領域、リードイン領域、データ記録可能領域を有し、前記リードイン領域に含まれるコントロールデータが格納される領域よりも内周側については、エンボス領域を設けることによってデータの書き込みを不可能にしたことを特徴とする光ディスク。

【請求項2】 レーザビームを照射されることでデータの書き込み及び読み出しが可能な光ディスクであって、ディスクの内周側からインフォメーション領域、リードイン領域、データ記録可能領域を有し、前記リードイン領域に含まれるコントロールデータが格納される領域よりも内周側については、エンボス領域を設けることによってデータの書き込みを不可能にし、更に、前記コントロールデータ内の物理フォーマット中にランドプリピット情報を設けたことを特徴とする光ディスク。

【請求項3】 レーザビームを照射されることでデータの書き込み及び読み出しが可能な光ディスクであって、ディスクの内周側からインフォメーション領域、リードイン領域、データ記録可能領域を有し、前記リードイン領域に含まれるコントロールデータが格納される領域よりも内周側については、エンボス領域を設けることによってデータの書き込みを不可能にし、更に、前記コントロールデータ内のディスク製造情報中にランドプリピット情報を設けたことを特徴とする光ディスク。

【請求項4】 光ディスクの信号記録層に対してレーザビームを照射し、信号記録層からの反射光を受光することで光ディスク上の記録信号を再生する光ディスク再生装置において、螺旋状又は略円周状に時間情報及びアドレス情報を含むデータが記録された光ディスクを保持し所定回転数にて回転する回転手段と、

前記回転手段が回転する前記光ディスクの所定領域に対してレーザビームを照射し、信号記録層からの反射光を受光して、光ディスク上の記録信号を再生する再生手段と、

前記光ディスクの内周側からインフォメーション領域、リードイン領域、データ記録可能領域の内、リードイン領域に含まれるコントロールデータの開始アドレスが、前記光ディスクの内周側から所定距離以内に存在するかどうかを判断する判断手段と、

前記判断手段が前記コントロールデータが前記光ディスクの内周側から所定距離以内に存在すると判断したとき、前記光ディスクを正当なものと判断して前記再生手段によって通常の再生処理を施し、存在しないと判断したとき、前記光ディスクを不当なものと判断して前記再生手段によって再生処理を中断する制御手段と、を有することを特徴とする光ディスク再生装置。

【請求項5】 光ディスクの信号記録層に対してレーザビームを照射し、信号記録層からの反射光を受光せしめ、当該光ディスク上の記録信号を再生する光ディスク再生装置において、

螺旋状又は略円周状に時間情報及びアドレス情報を含むデータが記録された光ディスクを保持し所定回転数にて回転する回転手段と、

前記回転手段が回転する前記光ディスクの所定領域に対してレーザビームを照射し、信号記録層からの反射光を受光して、光ディスク上の記録信号を再生する再生手段と、

前記光ディスクの内周側からインフォメーション領域、リードイン領域、データ記録可能領域の内、リードイン領域に含まれるコントロールデータの開始アドレスが、前記光ディスクの内周側から所定距離以内に存在するかどうかを判断する判断手段と、

前記判断手段が前記コントロールデータの開始アドレス若しくは終了アドレスが前記光ディスクの内周側から所定距離以内に存在すると判断したとき、前記光ディスクを正当なものと判断して前記再生手段によって通常の再生処理を施し、存在しないと判断したとき、前記光ディスクを不当なものと判断して前記再生手段によって再生処理を中断する制御手段と、

を有することを特徴とする光ディスク再生装置。

【請求項6】 レーザビームを照射されることでデータの書き込み及び読み出しが可能な光ディスクであって、ディスクの内周側からインフォメーション領域、リードイン領域、データ記録可能領域を有し、前記リードイン領域に含まれるコントロールデータが格納される領域よりも内周側については、エンボス領域を設けることによってデータの書き込みを不可能にしたものであり、更に、ランドプリピットのECCブロックアドレスデータを前記エンボス領域に設けたことを特徴とする光ディスク。

【請求項7】 レーザビームを照射されることでデータの書き込み及び読み出しが可能な光ディスクであって、ディスクの内周側からインフォメーション領域、リードイン領域、データ記録可能領域を有し、前記リードイン領域に含まれるコントロールデータが格納される領域よりも内周側については、エンボス領域を設けることによってデータの書き込みを不可能にしたものであり、更に、ECCブロックアドレスデータ以外のランドプリピットの情報を前記エンボス領域に設けたことを特徴とする光ディスク。

【請求項8】 レーザビームを照射されることでデータの書き込み及び読み出しが可能な光ディスクであって、ディスクの内周側からインフォメーション領域、リードイン領域、データ記録可能領域を有し、前記リードイン領域に含まれるコントロールデータが格納される領域よりも内周側については、エンボス領域を設けることによ

ってデータの書き込みを不可能にしたものであり、更に、ランドプリビットの情報を前記リードイン領域内の拡張ボンド領域中に設けたことを特徴とする光ディスク。

【請求項9】 レーザビームを照射されることでデータの書き込み及び読み出しが可能な光ディスクであって、ディスクの内周側からインフォメーション領域、リードイン領域、データ記録可能領域を有し、前記リードイン領域に含まれるコントロールデータが格納される領域よりも内周側については、エンボス領域を設けることによってデータの書き込みを不可能にしたものであり、更に、ランドプリビットの情報を前記インフォメーション領域中に設けたことを特徴とする光ディスク。

【請求項10】 レーザビームを照射されることでデータの書き込み及び読み出しが可能な光ディスクであって、ディスクの内周側からインフォメーション領域、リードイン領域、データ記録可能領域を有し、前記リードイン領域に含まれるコントロールデータが格納される領域よりも内周側については、エンボス領域を設けることによってデータの書き込みを不可能にしたものであり、更に、光ディスクのシリアルナンバーをNBCA記録により前記エンボス領域内に設けることを特徴とする光ディスク。

【請求項11】 ディスクの表面に保護膜が設けられ、ディスクの内周側からインフォメーション領域、リードイン領域、データ記録可能領域を有し、この保護膜側から光ディスク読取装置からのレーザが照射されることでデータの書き込み及び読み出しが可能となるように構成された光ディスクであって、前記リードイン領域に含まれるコントロールデータが格納される領域よりも内周側については、エンボス領域を設けることによってデータの書き込みを不可能にしたことを特徴とする光ディスク。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、情報記録媒体としての光ディスクであって、特に不正コピーを防止するためにエンボス領域を設けた光ディスクと、この光ディスク再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】最近、DVD (Digital Versatile Disk) の普及が進み、様々な形態のものが開発され製造されて市場に供給されてきている。このような中で、DVDフォーラムからレコーダブルDVDディスク (DVD-R) の規格書バージョン1.0が1997年7月に、バージョン2.0が2000年5月に発行されている。またレコーダブルDVD (DVD-RW) の規格書バージョン1.0が1999年11月に発行されている。更に、リライタブルDVD (DVD-RAM) の規格書

バージョン1.0は1997年7月に発行されている。

【0003】これらの情報記録媒体には大容量のビデオデータ、オーディオデータ、コンピュータデータが記録可能なため、不正コピーを防止するためのメディア識別情報をこれらに情報記録媒体にあらかじめ記録しておくことが検討されている。

【0004】DVD-ROMディスクとこれらDVD-R、RW、RAMとの識別は、これら媒体に記録されているブックタイプ (Book Type) の識別コードとグループウォブル検出を行うことにより可能となる。これら以外にも、情報データを暗号化して記録するための暗号キー情報に別のメディア識別情報の利用が検討されている。

【0005】このメディア識別情報は2つの識別情報を組み合わせて用いることが検討されており、媒体への記録形態も異なる形で記録される。いずれもその識別情報は媒体上で書換えや変更ができない形で形成されていなければならない。

【0006】これらの識別情報を識別情報A、識別情報Bとすると、DVD-RWディスクでは識別情報AはNBCA (New Burst Cutting Area) の情報として記録されている。識別情報Bについては、エンボス領域を設けエンボス領域中に記録することが検討されている。

【0007】リライタブルDVDディスク (DVD-RAM) では、識別情報AはBCA (Burst Cutting Area) の情報として記録されている。識別情報Bについてはリードイン領域の中にエンボス情報として記録できるようにしている。

【0008】DVD-Rディスクについては識別情報AはNBCAの情報として、また識別情報Bはディスクの製造者がディスクにプリ記録またはエンボスで形成することで対応しようとしている。

【0009】これに関連した技術情報として、特開平11-86436号公報では、DVD-RAMディスクなどの記録可能なデジタル情報記録媒体に対して、この媒体から情報を再生する場合、電子透かし情報から抽出読み込まれた情報と記録媒体上に記録された情報を比較し、その情報がオリジナルであるかどうかの判定システムが記述されている。しかしDVD-RまたはRWディスク上で具体的にどう実現するかについては言及がない。

【0010】同様に、特開平11-355711号公報では、多重化された複製防止信号について述べられているが、媒体上の識別情報の配置については言及がない。特開平10-105975号公報では、BCA記録について述べられているが、それ以外の識別情報については言及がない。特開平10-105974号公報では、BCA記録について述べられているが、それ以外の識別情報については言及がない。特開平11-283358号公報では、ミラー領域を有するDVD-RAMディスク

のフォーマットについて述べられているが、DVD-RWについては言及がない。特開平10-11762号公報では、セクタアドレス領域のミラー領域について言及しているが、リードインのフォーマットについては言及がない。特開平10-11763号公報では、セクタアドレス領域のミラー領域について言及しているが、リードインのフォーマットについては言及がない。

【0011】DVDを再生するDVDプレーヤ等のデジタルDVD-Rのゼネラルバージョン2.0では、リードイン(Lead-in)中の一部の領域に識別情報Bがプリ記録されている。また、DVD-RWのバージョン1.0では、エンボス領域は読取不能エンボス(unreadable emboss)となっているが、これを次バージョンのバージョン1.1では読取可能エンボス(readable emboss)にしようとして検討されている。従って、識別情報Bが違法に他のディスクの領域に複写されると、識別が困難になるので、もし違法な位置に識別情報Bが記録されていればそのディスクは違法なディスクであると容易に識別できる等の工夫によって、光ディスクのセキュリティを高める必要がある。

【0012】すなわち、DVD-RAMディスクは、ランドグループ記録、CAPAヘッダ構造などの独自の物理フォーマットであるためDVD-ROMディスクの違法コピーは困難である。しかしながら、DVD-RWや-Rは、DVD-ROMディスクとの明確な区別がないため、コントロールデータなどの識別情報が不当に複写されてもこれを識別する方法がないという問題がある。

【0013】又、読取可能エンボス領域では、読取可能エンボスとランドプリピット(Landpre-pit)の最適深さが異なるため、読取可能エンボスとランドプリピットを共存して記録することは困難であり、ランドプリピット情報をどこかに設けなければならないという問題がある。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】したがって、DVD-RWや-Rは、識別情報についてDVD-ROMディスクとの明確な区別がないので、例えば著作権で保護されるべき市販されているDVDビデオの映像などがDVD-RW等に不正に複写されやすいという問題がある。

【0015】又、合わせて、対策としてディスク上にエンボス領域を設けると、この領域のランドプリピット情報をどこに格納するかという問題も発生してくる。

【0016】本発明は、このような事情に鑑み、リードイン領域に含まれるコントロールデータの内周側にエンボスを設け書込不能とすることで、コントロールデータなどの識別情報が不正にコピーされることを防止する光ディスクを提供することを目的とする。

【0017】

【課題を解決するための手段】本発明は、レーザビームを照射されることでデータの書き込み及び読み出しが可

能な光ディスクであって、ディスクの内周側からインフォメーション領域、リードイン領域、データ記録可能領域を有し、前記リードイン領域に含まれるコントロールデータが格納される領域よりも内周側については、エンボス領域を設けることによってデータの書き込みを不可能にしたことを特徴とする光ディスクである。

【0018】本発明によれば、光ディスクのコントロールデータを不正に複写しようとする第三者に対して、例えばDVD-ROMなどを丸ごとDVD-RWディスクに複写しようとした場合、DVD-RWディスクのコントロールデータよりも内周側の位置にエンボス領域を設けたことによって、DVD-ROMのコントロールデータを内周側には書き込むことができなくなるものである。従って、DVD-ROMのコントロールデータは、かなり外周側となるデータの書込可能領域から書き込むことになるが、光ディスク再生装置の側で、コントロールデータが書き込まれている位置を検知することで、不当に複写されたコントロールデータであることを識別することができる。これにより、このディスクはDVD-ROMではなく、DVD-RWへDVD-ROMのデータを不当に複写されたものであると判断されることにより、ディスクの再生中止などの措置をとることにより、不正なディスクのコピーを防止することができる光ディスクである。

【0019】又本発明は、レーザビームを照射されることでデータの書き込み及び読み出しが可能な光ディスクであって、ディスクの内周側からインフォメーション領域、リードイン領域、データ記録可能領域を有し、前記リードイン領域に含まれるコントロールデータが格納される領域よりも内周側については、エンボス領域を設けることによってデータの書き込みを不可能にし、更に、前記コントロールデータ内の物理フォーマット中にランドプリピット情報を設けたことを特徴とする光ディスクである。

【0020】又本発明は、レーザビームを照射されることでデータの書き込み及び読み出しが可能な光ディスクであって、ディスクの内周側からインフォメーション領域、リードイン領域、データ記録可能領域を有し、前記リードイン領域に含まれるコントロールデータが格納される領域よりも内周側については、エンボス領域を設けることによってデータの書き込みを不可能にし、更に、前記コントロールデータ内のディスク製造情報中にランドプリピット情報を設けたことを特徴とする光ディスクである。

【0021】又本発明は、光ディスクの信号記録層に対してレーザビームを照射し、信号記録層からの反射光を受光することで光ディスク上の記録信号を再生する光ディスク再生装置において、螺旋状又は略円周状に時間情報及びアドレス情報を含むデータが記録された光ディスクを保持し所定回転数にて回転する回転手段と、前記回

転手段が回転する前記光ディスクの所定領域に対してレーザビームを照射し、信号記録層からの反射光を受光して、光ディスク上の記録信号を再生する再生手段と、前記光ディスクの内周側からインフォメーション領域、リードイン領域、データ記録可能領域の内、リードイン領域に含まれるコントロールデータの開始アドレスが、前記光ディスクの内周側から所定距離以内に存在するかどうかを判断する判断手段と、前記判断手段が前記コントロールデータが前記光ディスクの内周側から所定距離以内に存在すると判断したとき、前記光ディスクを正当なものとして判断して前記再生手段によって通常の再生処理を施し、存在しないと判断したとき、前記光ディスクを不当なものとして判断して前記再生手段によって再生処理を中断する制御手段とを有することを特徴とする光ディスク再生装置である。

【0022】本発明は、上述した光ディスクによって、不正なコントロールデータのコピーを検出する機能が搭載された光ディスク再生装置であり、コントロールデータが設けられている位置が、本来、コントロールデータが存在するべき位置より外周側にあれば、第三者が不当にコントロールデータを複製しようとしたが、エンボス領域に阻まれて複製ができなかったために、外周側となる通常のデータ書込領域に書き込まれたコントロールデータであると判断することができるものである。この判断機能により、再生処理を中断するなどの措置を取ることが可能となる。

【0023】又本発明は、光ディスクの信号記録層に対してレーザビームを照射し、信号記録層からの反射光を受光せしめ、当該光ディスク上の記録信号を再生する光ディスク再生装置において、螺旋状又は略円周状に時間情報及びアドレス情報を含むデータが記録された光ディスクを保持し所定回転数にて回転する回転手段と、前記回転手段が回転する前記光ディスクの所定領域に対してレーザビームを照射し、信号記録層からの反射光を受光して、光ディスク上の記録信号を再生する再生手段と、前記光ディスクの内周側からインフォメーション領域、リードイン領域、データ記録可能領域の内、リードイン領域に含まれるコントロールデータの開始アドレスが、前記光ディスクの内周側から所定距離以内に存在するかどうかを判断する判断手段と、前記判断手段が前記コントロールデータの開始アドレス若しくは終了アドレスが前記光ディスクの内周側から所定距離以内に存在すると判断したとき、前記光ディスクを正当なものとして判断して前記再生手段によって通常の再生処理を施し、存在しないと判断したとき、前記光ディスクを不当なものとして判断して前記再生手段によって再生処理を中断する制御手段とを有することを特徴とする光ディスク再生装置である。

【0024】又本発明は、レーザビームを照射されることでデータの書き込み及び読み出しが可能な光ディスク

であって、ディスクの内周側からインフォメーション領域、リードイン領域、データ記録可能領域を有し、前記リードイン領域に含まれるコントロールデータが格納される領域よりも内周側については、エンボス領域を設けることによってデータの書き込みを不可能にしたものであり、更に、ランドプリピットのECCブロックアドレスデータを前記エンボス領域に設けたことを特徴とする光ディスクである。

【0025】又本発明は、レーザビームを照射されることでデータの書き込み及び読み出しが可能な光ディスクであって、ディスクの内周側からインフォメーション領域、リードイン領域、データ記録可能領域を有し、前記リードイン領域に含まれるコントロールデータが格納される領域よりも内周側については、エンボス領域を設けることによってデータの書き込みを不可能にしたものであり、更に、ECCブロックアドレスデータ以外のランドプリピットの情報を前記エンボス領域に設けたことを特徴とする光ディスクである。

【0026】又本発明は、レーザビームを照射されることでデータの書き込み及び読み出しが可能な光ディスクであって、ディスクの内周側からインフォメーション領域、リードイン領域、データ記録可能領域を有し、前記リードイン領域に含まれるコントロールデータが格納される領域よりも内周側については、エンボス領域を設けることによってデータの書き込みを不可能にしたものであり、更に、ランドプリピットの情報を前記リードイン領域内の拡張ボダ領域中に設けたことを特徴とする光ディスクである。

【0027】又本発明は、レーザビームを照射されることでデータの書き込み及び読み出しが可能な光ディスクであって、ディスクの内周側からインフォメーション領域、リードイン領域、データ記録可能領域を有し、前記リードイン領域に含まれるコントロールデータが格納される領域よりも内周側については、エンボス領域を設けることによってデータの書き込みを不可能にしたものであり、更に、ランドプリピットの情報を前記インフォメーション領域中に設けたことを特徴とする光ディスクである。

【0028】又本発明は、レーザビームを照射されることでデータの書き込み及び読み出しが可能な光ディスクであって、ディスクの内周側からインフォメーション領域、リードイン領域、データ記録可能領域を有し、前記リードイン領域に含まれるコントロールデータが格納される領域よりも内周側については、エンボス領域を設けることによってデータの書き込みを不可能にしたものであり、更に、光ディスクのシリアルナンバーをNBCA記録により前記エンボス領域内の読取可能エンボス領域に設けることを特徴とする光ディスクである。

【0029】又本発明は、ディスクの表面に保護膜が設けられ、ディスクの内周側からインフォメーション領

域、リードイン領域、データ記録可能領域を有し、この保護膜側から光ディスク読取装置からのレーザが照射されることでデータの書き込み及び読み出しが可能となるように構成された光ディスクであって、前記リードイン領域に含まれるコントロールデータが格納される領域よりも内周側については、エンボス領域を設けることによってデータの書き込みを不可能にしたことを特徴とする光ディスクである。

【0030】

【発明の実施の形態】以下、この発明の一実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

【0031】＜＜第1実施形態＞＞第1実施形態は、従来装置では識別情報の書込が可能であったコントロールデータ領域よりも内周側の領域を全てエンボス領域とすることで、本来のコントロールデータ領域よりも内周側の領域に、例えばDVD-ROMなどの識別情報を第三者が不当にコピーすることを阻止した書込可能な光ディスクを提供するものである。

【0032】図1は、(a)にて本発明に係るDVDのリードイン構造の一例を、(b)の従来のDVD-RWのディスク全体のリードイン構造と対比させて示している。従来のDVD-RWディスクは、ディスク内周側からR-インフォメーション(Information)領域、リードイン領域、データ記録可能(Data Recordable)領域、リードアウト領域で構成されている。

【0033】R-インフォメーション領域はDVD-RWの記録機で使用する領域であり、記録パワーの校正で使用するパワーキャリブレーション(Power Calibration)領域(PCA)と記録条件を管理する記録管理(Recording Management)領域(RMA)から構成される。このR-インフォメーション領域は専ら記録機で使用される領域でDVDプレーヤ、ドライブなどの再生専用機では使用されていない領域である。リードイン領域からリードアウト領域までが、再生専用機でアクセスされる領域である。

【0034】従来のDVD-RWのリードイン領域の物理フォーマット構造は、図1の(b)に示すように次からなる。リードイン領域は、ディスク内周側から初期(Initial)領域、システム予約(System reserved)領域、バッファ領域0、RW-フィジカルフォーマット情報(RW-Physical format information)領域、リフェレンスコード(Reference code)領域、バッファ領域1、コントロールデータ領域、バッファ領域2から構成されている。イニシャル領域中の所定の半径位置にオプションで識別情報AがNBCA記録可能としている。

【0035】コントロールデータ領域は、バージョン1.0規格では読取不可(unreadable)エンボスで構成されている。DVD-ROMディスクのDVD-RWディスクへの違法コピーを防止するためディスク管理情報が記録されるコントロールデータ領域をエンボスで形成

しており上書きができないようにしている。DVD-RWディスクのグルーブは浅いグルーブで形成されるため、同じグルーブ深さでエンボスビットを形成すると十分な信号振幅が得られないため、読取不可エンボスとなっている。

【0036】又、コントロールデータ領域以外のリードイン領域は、データ記録が可能なグルーブから形成され、ユーザがディスクに記録したときにリードイン領域にデータが記録される。識別情報Bは書換えできないようにディスクに記録する必要があるため、バージョン1.0規格では対応できていない。

【0037】このような構造では、コントロールデータ領域よりも内周側に存在するリライタブルデータ領域の存在により、この領域に例えばDVD-ROMのコントロールデータ領域などの識別情報が書き込まれることにより、不当なコピーが行われる危険が存在している。

【0038】一方、図1の(a)には本発明に係る物理フォーマットの一例が示されている。このフォーマットにおいて、リードイン領域は、ディスク内周側からNBCA予約(reserved)領域、初期領域、リフェレンスコード(Reference code)領域、バッファ領域1、コントロールデータ領域、ガードトラック(Guard track)領域、エキストラボーダ(Extra border)領域から構成されている。このような構成において、各領域のグルーブとエンボスは所定の周波数でウォブルされている。又、NBCA予約領域中の所定の半径位置にオプションでNBCAが確保され、ここには識別情報Aを記録可能としている。

【0039】又、初期領域、リフェレンスコード領域、バッファ領域1、コントロールデータ領域を、読み取り可能エンボス領域として、この領域の中に識別情報Bを記録可能としている。

【0040】従来のDVD-RWのバージョン1.0規格では、リードインの開始は初期領域から始まっていたが、本発明では新たにNBCA予約領域を設け、初期領域はNBCA予約領域の後からとしている。NBCA予約領域はランドプリピットアドレスを振られた読み取りできないエンボス領域からなる。オプションでこの読み取りできないエンボス領域中にNBCAコードが上書き記録される。NBCAは初期化装置またはYAGレーザ等でバーストカッティング記録する。

【0041】NBCA記録は読み取りできないエンボス領域内に記録されるのでデータ信号による外乱が無く、良好なNBCA信号が得られる。また読み取りできないエンボスのデータ信号は十分信号振幅が小さいのでNBCAコード信号との分別の必要もない。NBCAの記録位置は所定の半径位置で規定されているが、このNBCA予約領域内に記録することとする。

【0042】NBCAがNBCA予約領域内に記録されているかどうかは、NBCA予約領域のランドプリピット

トアドレスから確認できる。そのためにこの領域にはランドプリビットアドレスが振られている。NBCA予約領域内にNBCAが記録されると、リードイン領域のNBCA予約領域の最初の数トラックと最後の数トラックが再生できないエンボスデータトラックのまま残る。

【0043】NBCAの記録位置は、所定の半径位置となっているが、ディスクをスピンドルモータに載せクランプして回転させたときにグルーブトラックのランアウト(run out) (偏芯)は避けられない。そのためディスクの偏芯分を見積もってNBCAがNBCA予約領域に納まるように、NBCA予約領域の最初の数トラックと最後の数トラックは偏芯量以上の余裕のある幅またはトラック数であることが望ましい。

【0044】例えばピークトゥピーク(peak to peak)の偏芯が $70\mu\text{m}$ のとき、NBCA予約領域の最初の数トラックと最後の数トラックは $35\mu\text{m}$ 以上の未記録グルーブ数幅であることが望ましい。

【0045】また、NBCA予約領域にNBCAが記録されたときは、NBCAの記録されたトラックのランドプリビット情報の再生は困難となる。

【0046】このように、初期領域、リフェレンスコード領域、バッファ領域1、コントロールデータ領域を、読み取り可能エンボス領域とする。

【0047】読み取り可能なエンボスとするとランドプリビットの形成は技術的に難しいので、この領域にはランドプリビットは設けない。読み取り可能なエンボスとするとエンボスデータでセクタアドレスも記録されるので、敢えてランドプリビットを設ける必要もない。またランドプリビットは記録機での記録のときの記録位置の特定用に使用されるので、読み取り可能なエンボスとなっていれば記録機での記録の必要もないので、同じくランドプリビットは必要ではない。

【0048】リフェレンスコード領域は、再生信号のキャリブレーション用に設けられた領域で特定パターンのデータが記録される。この特定パターンは固定データなので書換える必要はなく読み取り可能でエンボスで記録される。この領域は2ECCブロック程度である。

【0049】バッファ領域1は、読み取り可能なエンボスで特定のデータが記録される。次のコントロールデータ領域へのアクセスが容易となるように設けられている。この領域は30ECCブロック程度である。

【0050】コントロールデータ領域は、読み取り可能なエンボスで所定のデータが記録される。この領域にディスクの管理情報が記録される。識別情報Bもこの領域内に必要な容量が確保される。この領域は172ECCブロック程度である。

【0051】コントロールデータ領域は、再生に必要な情報を含むため再生機で安定に再生できるように、コントロールデータ領域だけでなくこの領域の前にあるバッファ領域0、リフェレンスコード領域、バッファ領域1

の一連領域を読み取り可能なエンボスとしている。

【0052】初期領域の書換え可能データと読み取り可能なエンボスでは、トラックの状態が異なるため再生信号の振幅が異なったりオフセットを生じ易い。そこで、読み取れるエンボス領域の前に別の読み取れるエンボス領域を配置することによって目的のエンボス領域の再生が容易となる。

【0053】ガードトラック領域は、読み取れないエンボスで形成される。この領域は次のグルーブ領域に正確にデータを記録できるように記録のタイミングをとるためにランドプリビットが配設されている。そのため記録タイミングを確保するために16ECCブロック程度の領域が望ましい。

【0054】この領域のエンボスデータはグルーブ深さと同じエンボスピットで形成されているため信号が小さく、再生信号の変調度は0.09以上程度である。

【0055】読み取り可能なエンボス領域と読み取れないエンボス領域とのリンクは、読み取れるエンボスのデータがECCブロック単位で中断される。読み取りできないエンボスではECC処理ができず、この領域には有効なデータがないものとして処理される。ランドプリビットでセクタ位置は確認される。

【0056】エキストラボダ領域は、グルーブ領域で物理フォーマット情報の更新情報と実際にディスクに記録されているボダ領域の位置情報が記録される。

【0057】コントロールデータ領域は、エンボスのため固定データとなっているので、このエキストラボダ領域に実際にディスクにデータを記録したときに更新が必要なディスク管理情報が記録される。この更新が必要なデータ量からこの領域は32ECCブロック程度が望ましい。

【0058】この領域も記録機でのデータ記録用にランドプリビットが配設される。読み取れないエンボスで形成されたガードトラック領域とグルーブに記録されるエキストラボダ領域は、ECCブロック単位でデータが再開される。エキストラボダ領域の次の領域からユーザデータが記録されるデータ領域となる。

【0059】データ領域は半径 24mm 付近から始まる。又、リードイン領域の始まりは半径 22.6mm 付近であり、NBCA記録でリードイン領域の半径 23.6mm 付近まで使用するので残りの領域は 0.4mm 程度である。初期領域をおよそ 0.2mm 程度(312ECCブロック)確保できたので、読み取り可能なエンボス領域のコントロールデータを読み取るときに、誤ってNBCA領域のグルーブミラー領域に光学ヘッドがアクセスして読み取りエラーとなるのを防止できる。

【0060】光学ヘッドの粗アクセス精度は 0.10mm ~ 0.15mm 程度であるので、本発明に係る物理フォーマットに対しては問題なくコントロールデータの再生ができる。

【0061】読み取れるエンボスで形成されたコントロールデータ領域の前に別の読み取れるエンボス領域を配置したことにより、再生信号の振幅変動、オフセットがなく安定にコントロールデータが再生できる。

【0062】以上、詳細に説明したとおり、本発明の光ディスクのフォーマットによれば、リードイン領域をエキストラボダ領域を除いて全てエンボス領域としたので、第三者が例えば著作権で保護されるべき映画などの映像情報が格納されたDVD-ROMなどの記録情報を、識別情報ごと、DVD-RWなどに複製しようとしても、識別情報Bはリードイン領域の所定の位置以外に転記することはできない。従って、第三者のDVD-ROM等のコンテンツの不当なコピーを阻止することが可能となる。又、エキストラボダ領域は記録可能な領域であるが、32ECCブロック程度であり、識別情報Bを記録するには容量が小さいのでこの領域への識別情報Bの転記も不可能である。

【0063】<<第2実施形態>>第2実施形態は、エンボス領域としたことにより設けられなくなったランドプリピットをコントロールデータ領域内の物理フォーマット中に設けたものである。

【0064】図2は本発明に係るDVD-RWディスクのコントロールデータの構造を示している。従来のDVD-RWでは、リードイン領域のランドプリピットを記録機で再生している。このランドプリピットには、ディスクの物理情報、製造者情報等が記録されており、記録機ではこの領域のランドプリピット情報を再生する必要があった。本発明では、リードイン領域を読み取り可能なエンボス領域としたため、この領域にはランドプリピットが設けられない。

【0065】そこで本発明では、ランドプリピットに記載されていたディスクの物理情報、製造者情報等を読み取り可能なエンボス領域にエンボスデータ情報として記録する。図3はコントロールデータの物理フォーマット情報を示すが、その中の例えばバイトポジション(Bytes Position)(BP)40から2047がリザーブド(reserved)となっており、この領域に記録が可能である。必要なランドプリピット情報は64バイト程度である。

【0066】<<第3実施形態>>第3実施形態は、エンボス領域としたことにより設けられなくなったランドプリピットをコントロールデータ領域内のディスク製造情報中に設けたものである。

【0067】すなわち、第2実施形態においてはランドプリピット情報の記録位置をコントロールデータの物理フォーマット情報の中としたが、コントロールデータのディスク製造情報の位置に記録することも同様に可能である。この領域も有効なデータが記録されていないので、ランドプリピットを格納する場所として利用可能である。

【0068】<<第4実施形態>>第4実施形態は、本発明に係るDVD-RWディスクを読み取るための光ディスク記録再生装置の光ディスクの判別方法を特定するものである。

【0069】図4は、本発明に係るDVD-RWディスクを読み取るための光ディスク記録再生装置の一例を示すブロックダイアグラム、図5及び図6は、違法に識別情報Bが記録されたディスクをこの光ディスク記録再生装置が判別する判別処理を示すフローチャートである。

【0070】<画像記録再生装置の構成>すなわち、この画像記録再生装置は、DVD-RAMやDVD-RW等のような光ディスク11を回転駆動し、この光ディスク11に対して情報の書き込み及び読み取りを実行することのできるディスクドライブ12と、図示しないハードディスクを回転駆動し、このハードディスクに対して情報の書き込み及び読み取りを実行することのできるHDD(Hard Disc Drive)部13と、記録側を構成するエンコーダ部14と、再生側を構成するデコーダ部15と、装置本体の動作を統括的に制御するマイクロコンピュータブロック16とを、主たる構成要素としている。

【0071】そして、エンコーダ部14は、ADC(Analog to Digital Converter)14aと、V(Video)エンコーダ、A(Audio)エンコーダ及びSP(Sub-Picture)エンコーダを含むエンコーダ群14bと、このエンコーダ群14bの各エンコーダの出力を所定のフォーマットに変換するフォーマット14cと、このフォーマット14cの作業用に使用されるバッファメモリ14dとを備えている。

【0072】このうち、ADC14aには、A/V(Audio/Video)入力部17からの外部アナログ画像信号+外部アナログ音声信号が入力されている。

【0073】ADC14aは、入力されたアナログ画像信号を、例えばサンプリング周波数13.5MHz、量子化ビット数8ビットでデジタル化する。すなわち、輝度成分Y、色差成分Cr(またはY-R)及び色差成分Cb(またはY-B)が、それぞれ8ビットで量子化されることになる。

【0074】同様に、ADC14aは、入力されたアナログ音声信号を、例えばサンプリング周波数48kHz、量子化ビット数16ビットでデジタル化する。

【0075】また、ADC14aにデジタル画像信号やデジタル音声信号が入力されているときは、ADC14aは、そのデジタル画像信号やデジタル音声信号をスルーパスさせる。

【0076】なお、これらのデジタル画像信号やデジタル音声信号に対して、内容を改変することなく、ジッタ低減処理やサンプリングレートの変更処理等を行なうことは許可されている。

【0077】ADC14aから出力されたデジタル画像信号は、エンコーダ群14bのVエンコーダを介してフ

フォーマット14cに送られる。また、ADC14cから出力されたデジタル音声信号は、エンコーダ群14bのAエンコーダを介してフォーマット14cに送られる。

【0078】Vエンコーダは、入力されたデジタル画像信号を、MPEG (Moving Picture Image Coding Experts Group) 2またはMPEG1規格に基づいて、可変ビットレートで圧縮されたデジタル画像信号に変換する機能を持っている。

【0079】また、Aエンコーダは、入力されたデジタル音声信号を、MPEGまたはAC (Audio Compression) 3規格に基づいて、固定ビットレートで圧縮されたデジタル音声信号またはリニアPCM (Pulse Code Modulation) のデジタル音声信号に変換する機能を持っている。

【0080】なお、A/V入力部17から副映像 (SP) 信号が入力された場合 (例えば副映像信号の独立出力端子付きDVDビデオプレーヤからの信号)、DVDビデオ信号中の副映像信号が、エンコーダ群14bのSPエンコーダに入力される。このSPエンコーダに入力された副映像信号は、所定の信号形態にアレンジされて、フォーマット14cに送られる。

【0081】フォーマット14cは、バッファメモリ14dをワークエリアとして使用しながら、入力されたデジタル画像信号、デジタル音声信号及び副映像信号等に対して、それぞれ、記録に適したフォーマットとなるように所定の信号処理を施し、データプロセッサ19に出力している。

【0082】そして、このようにエンコーダ部14でエンコードされた情報や、作成された管理情報は、データプロセッサ19及びディスクドライブ12を介して、光ディスク11に記録することができる。

【0083】ここで、この画像記録再生装置は、上記のようにしてエンコーダ部14でエンコードされた情報や、作成された管理情報を、データプロセッサ19を介してHDD部13に供給し、そのハードディスクに記録することもできる。

【0084】また、ハードディスクに記録された情報をHDD部13で読み出し、データプロセッサ19及びディスクドライブ12を介して、光ディスク11に記録することもできる。

【0085】この場合、ハードディスクに記録されている情報のフォーマットが、光ディスク11のデータフォーマットと同じである場合には、ハードディスクから読み取った情報をそのまま光ディスク11に記録する。

【0086】また、ハードディスクに記録されている情報のフォーマットが、光ディスク11のデータフォーマットと異なる場合には、ハードディスクから読み取った情報をエンコーダ部14に供給して、光ディスク11のデータフォーマットに適應するようにエンコード処理した後、光ディスク11に記録する。

【0087】次に、この画像記録再生装置は、光ディスク11に対して、情報の書き込み及び読み取り (記録及び再生) を実行する部分として、光学系や駆動系を有するディスクドライブ12と、データプロセッサ19と、一時記憶部20と、STC (System Time CounterまたはSystem Time Clock) 21とを備えている。

【0088】このうち、一時記憶部20は、エンコーダ部14から出力され、データプロセッサ19及びディスクドライブ12を介して光ディスク11に書き込まれるデータのうちの一定量をバッファリングしたり、ディスクドライブ12によって光ディスク11から読み取られ、データプロセッサ19を介してデコーダ部15に入力されるデータのうちの一定量をバッファリングするために利用される。

【0089】また、データプロセッサ19は、マイクロコンピュータブロック16の制御に基づいて、エンコーダ部14から出力された記録用のデータをディスクドライブ12に供給したり、ディスクドライブ12が光ディスク11から読み取ったデータを取り込んだり、光ディスク11に記録された管理情報を書き替えたり、光ディスク11に記録されたデータの削除を行ったりしている。

【0090】ここで、マイクロコンピュータブロック16は、MPU (Micro Processing Unit) [またはCPU (Central Processing Unit)] と、制御プログラムが書き込まれたROMと、プログラム実行に必要なワークエリアを提供するためのRAM (Random Access Memory) とを含んでいる。

【0091】そして、マイクロコンピュータブロック16のMPUは、キー入力部22からの操作情報を受け、そのROMに格納された制御プログラムに基づいて、RAMをワークエリアとして用いることにより、装置全体の動作を統括的に制御している。

【0092】なお、このマイクロコンピュータブロック16が実行する動作のうち、この発明の特徴部分に関係する制御としては、後述する識別情報Bの位置の判断処理であり、この判断によりその光ディスクの正当性が判断される。

【0093】また、このマイクロコンピュータブロック16の実行結果のうち、ユーザに通知すべき内容は、表示部23に表示されるか、または、図示しないモニタディスプレイにOSD (On Screen Display) 表示される。

【0094】なお、マイクロコンピュータブロック16が、ディスクドライブ12、データプロセッサ19、エンコーダ部14及びデコーダ部15等を制御するタイミングは、前記STC21からの時間データに基づいて決定される。

【0095】ここで、デコーダ部15は、ディスクドライブ12によって光ディスク11から読み取られ、デー

タブロセッサ19を介して入力されたデータから、主映像データ、副映像データ及び音声データを分離する分離部15aと、この分離部15aにおける分離処理やその他の信号処理実行時に使用されるメモリ15bと、分離部15aで分離された主映像データをデコードするVデコーダ、分離部15aで分離された副映像データをデコードするSPデコーダ及び分離部15aで分離された音声データをデコードするAデコーダよりなるデコーダ群15cと、vデコーダから得られる主映像データにSPデコーダから得られる副映像データを適宜合成し、主映像に副映像を重ねて表示させるためのビデオプロセッサ15dとを備えている。

【0096】ビデオプロセッサ15dの出力は、ビデオミキサ24に入力される。このビデオミキサ24では、テキストデータの合成が行なわれる。また、ビデオミキサ24には、上記A/V入力部17からの信号を直接取り込むラインも接続されている。ビデオミキサ24には、バッファとして用いるフレームメモリ25が接続されている。

【0097】そして、ビデオミキサ24の出力がデジタル出力の場合には、I/F (Inter/Face) 26を介して外部に出力され、アナログ出力の場合には、DAC (Digital to Analog Converter) 27を介して外部に出力される。

【0098】また、上記Aデコーダの出力がデジタル出力の場合には、I/F 28を介して外部に出力され、アナログ出力の場合には、セクタ29を介してDAC 30でアナログ変換されて、外部に出力される。

【0099】このセクタ29は、マイクロコンピュータブロック16からのセレクト信号により、A/V入力部17やTVチューナ18からの出力信号を直接モニタするとき、ADC 14aからの出力を選択することが可能である。

【0100】上述したような構成の光ディスク記録再生装置によって、以下に示す手順により、本発明の光ディスクの正当性が判断される。

＜光ディスク記録再生装置の判断処理＞本発明では、リードインのエキストラボータ領域以外は全てエンボスで記録されているので、このエンボス領域中の違法な位置にコントロールデータすなわち識別情報Bを違法に記録することはできない。もし、違法に記録するとすれば、エキストラボータ領域より外周の領域となる。そこで、識別情報Bがどこに記録されているかの位置に基づいて判断することが可能となる。

【0101】図5において、光ディスク記録再生装置は、再生指示を受けると(S11)、ユーザデータ領域は、半径 $r=24.0\sim 23.9$ mmの範囲で始まるので、PUHでコントロールデータにアクセスする(S12)。そして、そのコントロールデータの開始アドレス位置がユーザデータ領域の最大開始半径位置 $r=24.0$ mmより内周にあれば(S13)、そのディスクの識別情報Bは違法でない可能性が高いと判断され(S16)、通常の再生処理が続行される(S17)。しかし、もし外周にあれば(S13)、そのディスクの識別情報は、違法な位置にあるので違法であると判別され(S14)、その時点で再生処理が中断される(S15)。

【0102】ここで、PUHの粗アクセス精度は、通常 0.1 mmから 0.15 mm程度あり、またドライブでの偏芯も通常 ± 0.035 mm程度あるので、判定に当たってはこれらを考慮する必要がある。従って、識別情報Bの記録位置から 0.15 mm $+$ 0.035 mm $=0.185$ mmより内周側のエンボス領域にPUHをアクセスし、そこから識別情報を読み込むようにすれば、判断に誤ることはないと考えられる。

【0103】このように本発明に係るDVD-RWディスクを再生処理する際に、光ディスク再生装置側で上述したような判断処理を設けることで、不正なコピーを施した光ディスクを検出し、例えば再生処理を中断するなどの措置をとることが可能となる。

【0104】＜＜第5実施形態＞＞第5実施形態も第4実施形態と同様に、本発明に係るDVD-RWディスクを読み取るための光ディスク記録再生装置の光ディスクの判別方法を特定するものであるが、第4実施形態において、コントロールデータ領域の検出の仕方として、コントロールデータ領域の開始アドレスにアクセスしたのに対して、終了アドレス位置で判別することを特定したものである。

【0105】図6のフローチャートにおいて、図5のフローチャートと基本的には同等なので詳細な説明は省略するが、コントロールデータ領域の終了アドレスにアクセスし(S21)、ユーザデータ領域の最大開始半径位置 $r=24.0$ mmより内周にあれば(S13)、そのディスクの識別情報Bは違法でない可能性が高い(S16, 17)。もし外周にあれば、そのディスクの識別情報は違法な位置にあるので(S14)、違法であると判別されて再生などが中止される(S15)。

【0106】この場合もPUHの粗アクセス精度は、通常 0.1 mmから 0.15 mm程度あり、またドライブでの偏芯も通常 ± 0.035 mm程度あるので、判定に当たってはこれらを考慮する必要がある。

【0107】従って、ユーザデータ領域の最大開始半径位置 $r=24.0$ mmに 0.15 mm $+$ 0.035 mm $=0.185$ mmを加算した半径位置より外周側にコントロールデータ領域の終了アドレス位置があれば、そのディスクは違法であると判断できる。

【0108】この場合も第4実施形態と同様に、本発明に係るDVD-RWディスクを再生処理する際に、光ディスク再生装置側で上述したような判断処理を設けることで、不正なコピーを施した光ディスクを検出し、例え

ば再生処理を中断するなどの措置をとることが可能となる。

【0109】＜＜第6実施形態＞＞第6実施形態は、第1実施形態の特徴であるコントロールデータ領域よりも内周側の領域をエンボス領域とするということに加えて、ランドプリビットのECCブロックアドレス(ID0)を読取可能エンボス領域に設けることを特定するものである。

【0110】すなわち、第1実施形態において形成される読み取り可能なエンボス領域には、ランドプリビットを設けることができない。

【0111】図6及び図7に従来のランドプリビットデータの構成を示す。従来装置は、リードイン領域に6種類のランドプリビットデータブロックを記録している。即ちランドプリビットは、6種類のランドプリビットデータブロックがあり、各ブロックをフィールドとして識別番号(ID)を0から5まで振っている。

【0112】フィールドID0は、図7に示すように、グループ記録データのECCブロックのアドレス用に使用されている。フィールドID1からID5は、ECCブロックのアドレスの他にアプリケーション情報、物理情報、推奨記録情報、製造者情報等が各フィールドに分散して記録されている。リードイン領域内では、図8に示すように、フィールドID1からフィールドID5がこの順番に多重記録されている。

【0113】フィールドID1からID5に従来記録されていたこれらの情報が、読み取り可能なエンボス領域に記録されれば、ランドプリビットにこれらの情報を記録する必要はない。

【0114】そこで、リードイン領域の読み取りできないエンボス領域に形成されるランドプリビットには、図9に示すように、フィールドID0のみを記録することで十分であるので、ECCブロックのアドレス情報だけを記録するものである。

【0115】＜＜第7実施形態＞＞第7実施形態は、第1実施形態の特徴であるコントロールデータ領域よりも内周側の領域をエンボス領域とするということに加えて、読み取りできないエンボス領域にあるランドプリビットにフィールドID1からID5を多重記録することを特定するものである。

【0116】図10は、これを特定するものであり、読取不可のエンボス部に、フィールドID1からID5が格納され、読取可能エンボス部にフィールドID0が格納されている。これは、NBCA予約領域、ガードトラック(Guard track)領域が対象となり、従来規格との互換を取ることが容易となる。

【0117】＜＜第8実施形態＞＞第8実施形態は、第1実施形態の特徴であるコントロールデータ領域よりも内周側の領域をエンボス領域とするということに加えて、拡張ボーダ領域にあるランドプリビットにフィール

ドID1からID5を多重記録することを特定するものである。

【0118】図11は拡張ボーダ領域にあるランドプリビットにフィールドID1からID5を多重記録した場合を示している。すなわちこの実施形態として、図11に示すように、エキストラボーダ(Extra border)領域にあるランドプリビットにフィールドID1からID5を多重記録することも可能である。

【0119】エキストラボーダ領域は32ECCブロック程度であるので、フィールドID1からID5を6回程度多重記録できる。従来規格との互換で、リードイン領域の最後の5つのフィールドをフィールドID0を記録することも可能である。

【0120】即ち、エキストラボーダ領域の最後の5つのフィールドはフィールドID0とし、それ以外のエキストラボーダ領域はフィールドID1からID5の多重記録とする。これにより、従来規格との互換を取ることが容易となる。

【0121】＜＜第9実施形態＞＞第9実施形態は、第1実施形態の特徴であるコントロールデータ領域よりも内周側の領域をエンボス領域とするということに加えて、拡張ボーダ領域にあるランドプリビットにフィールドID1からID5を多重記録することを特定するものである。

【0122】図12は、リードイン領域の内周側にあるR-情報領域にあるランドプリビットにフィールドID1からID5を多重記録する場合を示している。第9実施形態として、図12に示すように、リードイン領域の内周側にあるR-情報領域にあるランドプリビットにフィールドID1からID5を多重記録することが可能である。R-情報領域は1146ECCブロック程度であるので、フィールドID1からID5を十分に多重記録が可能である。なお、従来規格では、この領域にはフィールドID0が記録されていた。

【0123】＜＜第10実施形態＞＞第10実施形態は、第1実施形態の特徴であるコントロールデータ領域よりも内周側の領域をエンボス領域とするということに加えて、ディスクのシリアルNoのデータをNBCA記録により読取可能エンボス領域に設けることを特定している。

【0124】読み取りできないエンボス領域に初期化装置でNBCA記録した場合のNBCA信号の再生波形を図13の(a)に示し、また比較として、従来のミラーグループ領域に初期化装置でNBCA記録した場合のNBCA信号の再生波形を図13の(b)に示す。(a)において、波形の小さい振幅はエンボスからの信号であり、大きい振幅はNBCA再生信号であるが、読み取りできないエンボス領域でも、NBCA再生信号の振幅は十分大きいので、エンボス波形の影響を受けることなく再生することが可能であることが、信号波形から読みと

れる。(a)の読み取りできないエンボス領域からのNBCA再生信号は、(b)の従来のミラーグループ領域からのNBCA再生信号とほとんど変わらないことが判る。

【0125】一方、読み取りできるエンボス領域に初期化装置でNBCA記録した場合は、NBCA再生信号に読み取りできるエンボスからの信号がオーバーラップするため、エンボス信号とNBCA再生信号の分離処理が必要となる。

【0126】それに対して読み取りできないエンボス領域にNBCA記録した場合は、エンボス信号からのオーバーラップはほとんど無視でき、ミラーグループ領域にNBCA記録した場合と大差ないNBCA信号が得られる。これは、図14の読み取りできないエンボス領域に初期化装置でNBCA記録した場合のデータを、従来のミラーグループ領域に初期化装置でNBCA記録した場合のデータに対比させて示した表を参照しても理解できるものである。

【0127】＜＜第1実施形態＞＞第1実施形態は、第1実施形態の特徴であるコントロールデータ領域よりも内周側の領域をエンボス領域とするということをDVD-RWディスクだけでなく保護材を薄くしてカバー層の側からアクセスするタイプのディスクに対しても適用した場合を特定している。

【0128】すなわち本発明は、上述したDVD-RWディスクに限らず、例えば次世代の光ディスクと目されている保護材を薄くしてカバー層の側からアクセスするタイプのディスクに対しても適用が可能である。図15は、記録膜の側からアクセスを行うタイプの光ディスクに本発明を施した場合の断面図、図16は、その光ディスクへのアクセスを説明するための断面図である。

【0129】ここで、図15において、この光ディスクは、PC基板P上に非常に薄い記録膜51が設けられており、内周側から読み取りできないエンボス領域51、読み取り可能なエンボス領域53、更にグループ領域54が設けられている。

【0130】そして、このタイプの光ディスクは図16に示すように、非常に薄い記録膜51からレンズを通してレーザビームが照射されることが特徴であり、PC基板P上に、カバー層51、保護膜55、相変化記録膜56、保護膜57、反射膜58が設けられているものである。

【0131】相変化記録膜を用いた書き換え可能な媒体の場合は、必要に応じ初期化のときにBCAまたはNBCA記録を行う。その時に読み取れないエンボス領域にBCAまたはNBCA記録する。

【0132】このようなタイプの光ディスクにおいても上述した場合と同様に、光ディスクのコントロールデータを不正に複製しようとする第三者に対して、例えばDVD-ROMなどを丸ごとDVD-RWディスクに複製

しようとした場合、DVD-RWディスクのコントロールデータよりも内周側の位置にエンボス領域を設けたことによって、DVD-ROMのコントロールデータを内周側には書き込むことをできなくさせるものである。これにより、DVD-ROMなどの、不正なディスクコピーを防止することができる光ディスクである。

【0133】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、識別情報Bなどのコントロールデータを、コントロールデータ領域よりも内周側には書き込めないように、エンボス領域として形成することによって、識別情報の不正なコピーを防止するものである。これにより、例えばDVD-ROMなどの映像情報を識別情報ごとDVD-RWなどにディスクコピーして使用することを防止することができる。

【0134】又、このような不正防止を阻止するために、光ディスク再生装置についても、識別情報であるコントロールデータがどの場所に存在するかを判断する判断機能を設け、この判断機能により、本来存在するべき位置よりも外周側に存在する識別情報をもった光ディスクを不正のものと判断する。このような判断機能を持った光ディスク再生装置を併用することで、上述したエンボス領域により内周側に管理情報を管理コピーできない光ディスクの不正コピー防止機能を発揮することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るDVD-RWディスクのリードインの構造を、従来のDVD-RWディスクの物理フォーマット構成に対比させて示す表。

【図2】本発明に係るDVD-RWディスクのコントロールデータの構造図。

【図3】本発明に係るDVD-RWディスクのコントロールデータの物理フォーマット情報。

【図4】本発明に係るDVD-RWディスクを読み取るための光ディスク記録再生装置の一例を示すブロックダイアグラム。

【図5】本発明に係るDVD-RWディスクを読み取るための光ディスク記録再生装置による、違法に識別情報Bが記録されたディスクの判別処理を示すフローチャート。

【図6】本発明に係るDVD-RWディスクを読み取るための光ディスク記録再生装置による、違法に識別情報Bが記録されたディスクの判別処理を示すフローチャート。

【図7】ランドプリビット情報配置の一例を示す説明図。

【図8】ランドプリビット情報配置の一例を示す説明図。

【図9】ランドプリビットに、フィールドID0のみを記録した場合を示す説明図。

【図10】読み取りできないエンボス領域にあるランドプリビットにフィールドID1からID5を多重記録した場合を示す説明図。

【図11】拡張ボーズ領域にあるランドプリビットにフィールドID1からID5を多重記録した場合を示す説明図。

【図12】リードイン領域の内周側にあるR-情報領域にあるランドプリビットにフィールドID1からID5を多重記録する場合を示す説明図。

【図13】読取できないエンボス領域にNBCA記録した場合の再生波形を、従来のミラーグループ領域に初期化装置でNBCA記録した場合のNBCA信号の再生波形に対比させて示す波形図。

【図14】読み取りできないエンボス領域に初期化装置でNBCA記録した場合のデータを、従来のミラーグループ領域に初期化装置でNBCA記録した場合のデータに対比させて示す説明図。

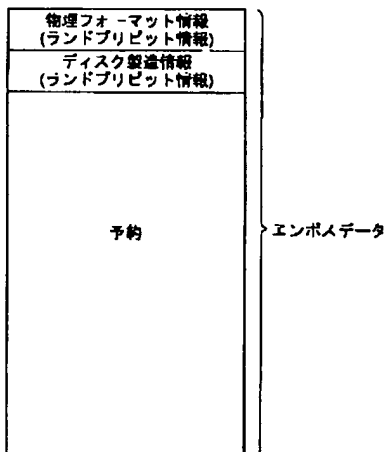
【図15】記録膜の側からアクセスを行うタイプの光ディスクに本発明を施した場合の断面図。

【図16】記録膜の側からアクセスを行うタイプの光ディスクに本発明を施した場合のアクセスを説明する断面図。

【符号の説明】

- 11…光ディスク、
- 12…ディスクドライブ、
- 13…HDD部、
- 14…エンコーダ部、
- 15…デコーダ部、
- 16…マイクロコンピュータブロック、
- 17…A/V入力部、
- 18…TVチューナ、
- 19…データプロセッサ、
- 20…一時記憶部、
- 21…STC、
- 22…キー入力部、
- 23…表示部、
- 24…ビデオミキサ、
- 25…フレームメモリ、
- 26…I/F、
- 27…DAC、
- 28…I/F、
- 29…セクタ、
- 30…DAC。

【図2】



【図3】

物理フォーマット情報	
内容	バイト数
ブッスタイプと部分バージョン	1バイト
ディスクサイズ、最大転送レート	1バイト
ディスク構造	1バイト
記録密度	1バイト
データ領域アプリケーション	12バイト
NBCA記述子	1バイト
予約	15バイト
ボーズ領域のスタートセクタ番号	8バイト
予約(ランドプリビット情報)	2008バイト

【図8】

フィールドID	所在	ECCブロックアドレス
フィールドID1	リードインエリアのスタート	FFD000h
フィールドID2		
フィールドID3		
フィールドID4		
フィールドID5		
フィールドID1		
フィールドID2		
フィールドID3		
フィールドID4		
フィールドID5		
フィールドID1		
フィールドID2		
フィールドID3		
フィールドID4		
フィールドID5		
フィールドID0		FFD003h
フィールドID0		FFD002h
フィールドID0		FFD001h
フィールドID0		FFD000h
フィールドID0	リードインエリアのエンド	FFCFE7h

【図7】

フィールドID	パート8のディスク情報	所在
ID0	ICCブロックアドレス	全領域
ID1	アプリケーションコード/物理データ	リードインエリア
ID2	OPC提案コード/書込波形コードの第1領域	リードインエリア
ID3	第1製造者IDの第1領域	リードインエリア
ID4	第2製造者IDの第2領域	リードインエリア
ID5	書込波がコードの第2領域	リードインエリア

【図1】

本発明のDVD-RWのリードインフォーマット

バージョン1.0のリードインフォーマット

スタートセクタ番号

R-インフォメーション領域 (リライタブルデータ領域)	PCA	
	リンキングロス領域(32KB)	
	RMA	
	リンキングロス領域(32KB)	
LPPを供う 読取不能エンボス領域	NSCA予約領域 (22.65-23.57mm)	
LPPを供わない 読取可能エンボス領域	初期領域	
	リフェレンスコード領域	
	バッファ領域1	
	コントロールデータ領域	
LPPを供う読取不能エンボス領域	ガードトラック領域	
	拡張ボーダ領域	
LPPを供う 読取可能領域	データ領域	

(a)

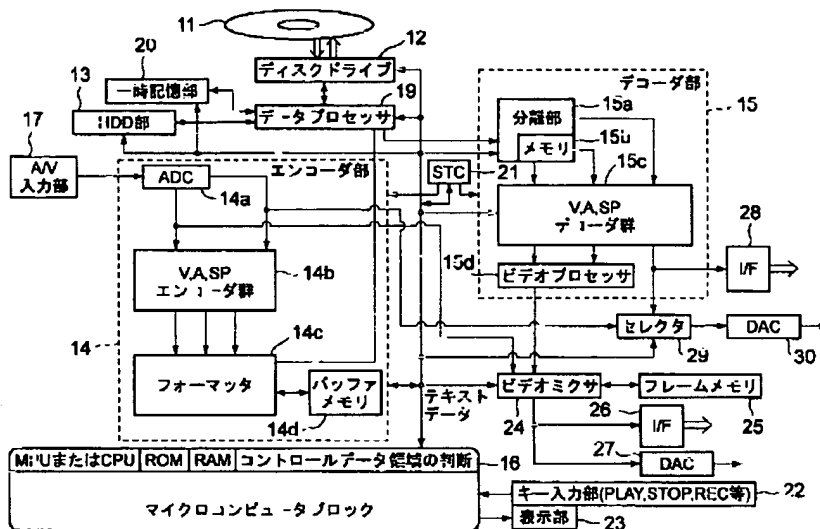
PCA		R-インフォメーション領域 (リライタブルデータ領域)	
リンキングロス領域(32KB)			
RMA			
リンキングロス領域(32KB)			
初期領域 (22.65-23.55mm)	LPPを供う リライタブルデータ領域		
システム予約領域			
バッファ領域0			
RW物理フォーマット情報領域	LPPを供う 読取不能エンボス領域		
リフェレンスコード領域			
バッファ領域1			
コントロールデータ領域	LPPを供う 読取可能データ領域		
			バッファ領域2
データ領域			

(b)

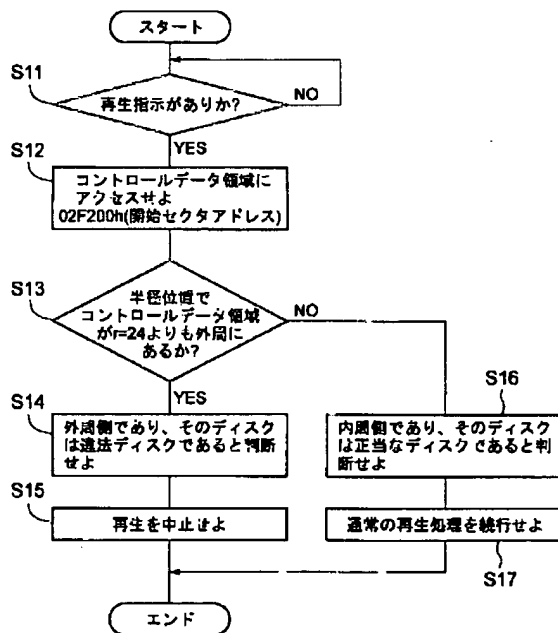
(a)

(b)

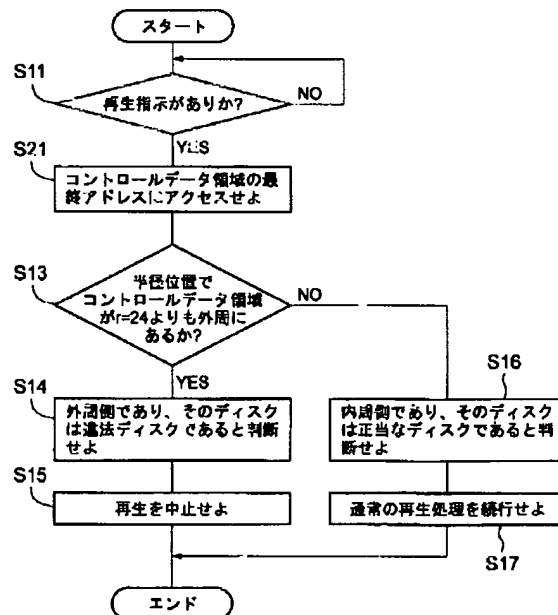
【図4】



【図5】



【図6】



【図14】

	iRW仕様	測定結果	
		読取不能エンボス	グループ領域
振幅(I _{BL} /I _{BH})	0.30max.	0.06	0.07
リーディングエッジ時間(T _{PH})	8.89n±2.00μs (n=1,2,3 or 4)	9.50	9.40
パルス長(T _L)	3.00±1.50μs	2.90	2.90
ジッタ	8.0%max	0.33	0.30

【図9】

フィールドID	所在	ECCブロックアドレス
フィールドID0	リードインエリアのスタート	FFD005h
フィールドID0		
フィールドID0		
フィールドID0		
フィールドID0		
フィールドID0		
フィールドID0		
フィールドID0		
フィールドID0		
フィールドID0		
フィールドID0		
フィールドID0		
フィールドID0		
フィールドID0		
フィールドID0	リードインエリアのエンド	FFD003h
フィールドID0		FFD002h
フィールドID0		FFD001h
フィールドID0		FFD000h
フィールドID0		FFCFFfh
フィールドID0		

【図12】

フィールドID	所在	ECCブロックアドレス
フィールドID1	R情報領域	
フィールドID2		
フィールドID3		
フィールドID4		
フィールドID5		
...		
フィールドID0	リードインエリアのスタート	FFD005h
フィールドID0		
フィールドID0		
フィールドID0		
フィールドID0		
フィールドID0		
フィールドID0	リードインエリアのエンド	FFD003h
フィールドID0		FFD002h
フィールドID0		FFD001h
フィールドID0		FFD000h
フィールドID0		FFCFFfh
フィールドID0		

【図10】

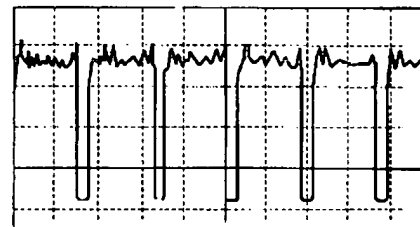
フィールドID	所在	ECCブロックアドレス
フィールドID1	リードインエリアのスタート	FFD005h
フィールドID2		
フィールドID3		
フィールドID4		
フィールドID5		
フィールドID1		
フィールドID2		
フィールドID3		
フィールドID4		
フィールドID5		
フィールドID0	リードインエリアのスタート	02DA80h
...		
...		
...		
...		
...		
...		
...		
...		
...		
フィールドID0	リードインエリアのスタート	FFD003h
フィールドID0		FFD002h
フィールドID0		FFD001h
フィールドID0		FFD000h
フィールドID0		FFCFFfh
フィールドID0		

読取不能エンボス部

読取可能エンボス部

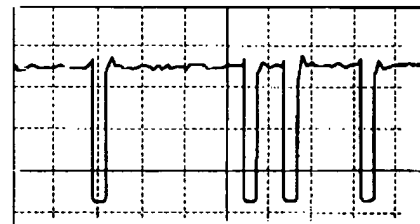
【図13】

読取不能エンボス領域でのNBCA信号



(a)

グループ領域でのNBCA信号



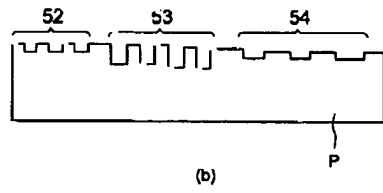
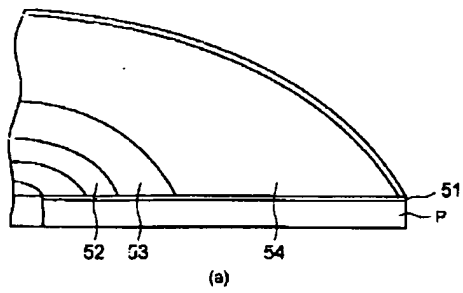
(b)

【図11】

フィールドID	所在	ECCブロックアドレス
フィールドID1	リードインエリアのスタート	FFD005h
フィールドID2		
フィールドID3		
フィールドID4		
フィールドID5		
フィールドID1		
フィールドID2		
フィールドID3		
フィールドID4		
フィールドID5		
フィールドID1	リードインエリアのスタート	
...		
...		
...		
...		
...		
...		
...		
...		
...		
フィールドID4	リードインエリアのスタート	FFD003h
フィールドID5		FFD002h
フィールドID1		FFD001h
フィールドID3		FFD000h
フィールドID4		FFCFFfh
フィールドID5		

拡張ボーダ領域

【図15】



【図16】

